

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 02 994 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 01 H 39/00
B 60 R 16/02
B 60 R 21/32
// H 01 H 35/14

⑲ Aktenzeichen: P 44 02 994.2
⑳ Anmeldetag: 1. 2. 94
㉑ Offenlegungstag: 3. 8. 95

DE 44 02 994 A 1

⑦ Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE;
TEMIC Bayern-Chemie Airbag GmbH, 84544 Aschau,
DE

⑧ Erfinder:
Gröbmair, Max, 83623 Dietramszell, DE; Albiez,
Robert, 85084 Reichertshofen, DE; Krappel, Alfred,
85737 Ismaning, DE; Hallweger, Bernd, 85778
Haimhausen, DE

⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 42 11 578 C1
DE 41 30 886 C2
DE 41 28 347 C1
DE 41 26 107 C2
DE 41 15 329 C2
DE 41 10 240 C1

DE 30 37 502 C2
DE 22 53 657 C2
DE-PS 10 52 531
DE-AS 12 60 590
DE-AS 10 68 801
DE-AS 10 20 082
DE 43 05 819 A1
DE 42 08 011 A1
DE 41 20 801 A1
DE 31 16 867 A1
DE-OS 21 31 479
DE-OS 19 52 119
DE 80 29 191 U1
FR 21 01 052
GB 10 94 191
US 43 81 829
EP 03 22 599 A1
SU 9 50 565
SU 7 85 295

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

④ Elektrischer Sicherheitsschalter für Kraftfahrzeuge

⑤ Bei einem elektrischen Sicherheitsschalter für Kraftfahrzeuge, mit zwei Kontaktteilen, deren Kontaktflächen im Normalfall aufeinanderliegen und die bei einer anormal großen Beschleunigung des Kraftfahrzeugs voneinander trennbar sind, sind die beiden Kontaktflächen mit pyrotechnischen Mitteln (Treibladung) voneinander trennbar. Die Auslösung der Trennung erfolgt mittels eines Airbag-Steuergeräts unabhängig von den sonstigen davon gesteuerten Systemen.

DE 44 02 994 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 95 508 031/307

5/31

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Sicherheitsschalter für Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Einem derartigen aus der DE 30 37 502 C2 bekannten Schalter erfolgt die Kontakttrennung durch einen Trägheitskörper, der mit einem der Kontakteile verbunden ist. Es handelt sich dabei um eine konstruktiv aufwendige Vorrichtung mit den Problemen, die sich aufgrund mechanischer Toleranzen, Alterungserscheinungen und einer in der Regel systemimmanenten Richtungsempfindlichkeit ergeben. Letzteres bedeutet, daß die Kontakttrennung nur dann erfolgt, wenn die Richtung der Beschleunigung einer Vorzugsrichtung entspricht. Ist die Beschleunigung beispielsweise senkrecht dazu gerichtet, erfolgt die Kontakttrennung in der Regel nicht, obwohl dies aufgrund der Schwere eines Unfalls erforderlich ist. Auch bei einem sogenannten Heckcrash, d. h. einem von hinten auffahrenden Fahrzeug, wird der Trägheitskörper in der Regel nicht ausreichend ausgelenkt. Es erfolgt dabei ebenfalls keine Kontakttrennung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sicherheitsschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der konstruktiv einfach ist und der unabhängig von den genannten Problemen eine auch erst nach längerem Gebrauch erforderliche Kontakttrennung sicher gewährleistet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1.

Die Verwendung pyrotechnischer Mittel, d. h. einer Treibladung, ist an sich in Verbindung mit einem Airbag bekannt und bewährt. Im vorliegenden Fall geht es aber nicht darum, in möglichst kurzer Zeit eine möglichst große Gasmenge zu erzeugen, sondern es wird die Sprengwirkung der Treibladung ausgenutzt. Diese ist an sich auch im Rahmen einer Sicherheitsvorrichtung zum Sprengen einer Fensterscheibe bekannt (DE-OS 21 31 479). Dieses Sprengen erfolgt jedoch gleichzeitig mit dem Zünden des Airbags und dient dazu, den durch das Aufblasen des Airbags verursachten Druckanstieg im Innenraum des Kraftfahrzeugs herabzusetzen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll das Zünden der Treibladung in der Regel unabhängig von dem des Airbags erfolgen. Unabhängig bedeutet dabei sowohl in zeitlicher als auch in funktioneller Hinsicht. Zeitlich soll das Zünden dann erfolgen, wenn das Auslösen und Betätigen der übrigen im Crashfall betätigten Systeme abgeschlossen ist und somit ein Strombedarf nicht mehr besteht. Zu diesen Systemen gehört beispielsweise die Zentralverriegelung, das Absetzen eines Notfall-Funksignals und der verschiedenen Airbags für Fahrer, Beifahrer und den Seitenschutz. Funktional unabhängig bedeutet die Auslösung beispielsweise auch dann, wenn der Airbag selbst nicht ausgelöst wird. Der typische Fall ist der Heckcrash. Voraussetzung hierfür ist lediglich ein geeigneter Sensor, der beispielsweise richtungsunabhängig die Schwere eines Fahrzeugaufpralls detektiert.

Es sind verschiedene Ausführungsformen der Erfindung möglich. Beispielsweise kann die Treibladung auf ein beweglich angeordnetes Kontakteil wirken. Dieses Kontakteil wird dadurch bleibend aus dem Eingriff des anderen Kontakteils verbracht.

Diese Wirkung kann indirekt, beispielsweise mit Hilfe eines geeigneten Betätigungsglieds, oder aber auch direkt unmittelbar auf das Kontakteil selbst ausgerichtet

sein. Letzteres bietet den Vorteil der einfachen konstruktiven Ausgestaltung. Vorteilhafte Ausgestaltungen hierfür sind in den Patentansprüchen 2—5 genannt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau und die Anordnung des erfindungsgemäßen Sicherheitsschalters im Bordnetz eines Kraftfahrzeugs

Fig. 2 den Sicherheitsschalter von Fig. 1 im Detail

Fig. 3 eine Variante des Sicherheitsschalters des von Fig. 3.

Im Bordnetz eines Kraftfahrzeugs befindet sich ein Airbag-Steuergerät 1, das einen an sich bekannten Aufbau besitzt und im wesentlichen eine Entscheidungslogik beinhaltet, die Zündendstufen für verschiedene, nicht dargestellte Airbags wie Fahrerairbag, Beifahrerairbag, Seitenairbag links, Seitenairbag rechts sowie ebenfalls pyrotechnisch betätigbarer Gurtstraffer für den linken und den rechten Vorder-Sicherheitsgurt steuern. Die Entscheidungslogik ist durch einen Crashsensor auslösbar, der nicht im Detail dargestellt ist. Wesentlich dabei ist jedoch, daß es sich um einen zwei-kanaligen Sensor handelt, d. h. der Sensor ist in der Lage, eine Beschleunigung des Kraftfahrzeugs in zwei zueinander senkrecht liegenden Richtungen zu detektieren.

Ein Ausgang der Zündendstufen führt zu einer Sicherheitsschalter 2, der im Bordnetz des Kraftfahrzeugs unmittelbar hinter dem Pluspol einer Fahrzeugbatterie 3 angeordnet ist. Eine alternative Anordnung unmittelbar hinter dem Masse-Pol der Batterie 3 ist durch einen Pfeil angedeutet.

Innerhalb des Schalters 2 befinden sich, wie in Fig. 2 im Detail gezeigt, ein Gasgenerator 4, der über einen Kolben 5 auf ein beweglich gelagertes Kontakteil 6 arbeitet. Das Kontakteil 6 ist über einen Anschluß 7 und eine Leitung 8 mit der Batterie 3 verbunden. Das Kontakteil 6 steht in der eingezeichneten Ruhelage auch mit einem feststehenden Kontakteil 9 in leitender Verbindung, das einen Anschluß 10 für eine Leitung 11 trägt, die mit dem nicht dargestellten Bordnetz des Kraftfahrzeugs verbunden ist und dieses mit Batterie-strom speist.

Im Crashfall werden, abhängig von der Schwere des Aufpralls, über die Entscheidungslogik in der Regel die Folge der Zündendstufen für die dargestellten Sicherheitseinrichtungen gezündet. Anschließend erfolgt die Zündung des Gasgenerators 4. Dadurch wird das Kontakteil 6 in Richtung des Pfeils bewegt und die leitende Verbindung zwischen den Kontakteilen 6 und 9 unterbrochen. Damit ist das Bordnetz stromlos und eine Gefährdung des Fahrzeugs oder seiner Insassen aufgrund von Kurzschlüssen oder dgl. ausgeschlossen. Die Zündung des Gasgenerators 4 erfolgt unabhängig von der Zündung der anderen Sicherheitseinrichtungen.

Beim Ausführungsbeispiel von Fig. 3 ist eine Alternative des Sicherheitsschalters dargestellt. Ein feststehender Kontakt 9' ist über eine Passung bzw. einen umlaufenden Federkorb (nicht dargestellt) aus einem geeigneten Material, z. B. CuBe oder ähnlichem versehen. Zwischen den Kontakteilen 6' und 9' befindet sich der Gasgenerator 4, der in einem Isolator 12 gehalten ist.

Im Crashfall wird der Gasgenerator 4 gezündet. Innerhalb eines Raumes 13 zwischen den Kontakteilen baut sich ein starker Druck auf, der zu einem Absprengen des Kontakteils 6' und damit zu einer Trennung der leitenden Verbindung führt. Auch damit werden die beiden elektrischen Leitungen 11 und 8 unterbrochen und

das Bordnetz stromlos gemacht.

Es ist ohne weiteres zu erkennen, daß die dargestellten Ausführungsformen konstruktiv besonders einfach sind und auch hinsichtlich ihrer Auslösung problemlos sind. Sie setzen lediglich voraus, daß ein geeigneter 5
Crashsensor vorhanden ist, der auf die Schwere einer Fahrzeugbeschleunigung richtungsunabhängig an-
spricht.

Patentansprüche

10

1. Elektrischer Sicherheitsschalter für Kraftfahr-
zeuge, mit zwei Kontaktteilen, deren Kontaktflä-
chen im Normalfall aufeinander liegen und die bei
einer anormal großen Beschleunigung des Kraft- 15
fahrzeugs voneinander trennbar sind, **dadurch ge-
kennzeichnet**, daß die beiden Kontaktflächen mit
pyrotechnischen Mitteln (Treibladung) voneinan-
der trennbar sind und daß die Auslösung der Tren-
nung mittels eines Airbag-Steuergeräts unabhän- 20
gig von den sonstigen davon gesteuerten Systemen
erfolgt.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß die Treibladung auf ein beweglich ange-
ordnetes Kontaktteil wirkt. 25
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net, daß die Wirkung der Treibladung unmittelbar
auf das Kontaktteil ausgerichtet ist.
4. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß die Treibladung auf ein Isolierteil wirkt, 30
das zwischen die beiden Kontaktflächen einschieb-
bar ist.
5. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß die Treibladung auf ein Werkzeug wirkt,
das die beiden Kontaktflächen auseinander bewegt. 35

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

Trennvorrichtung mit Pyrotechnik

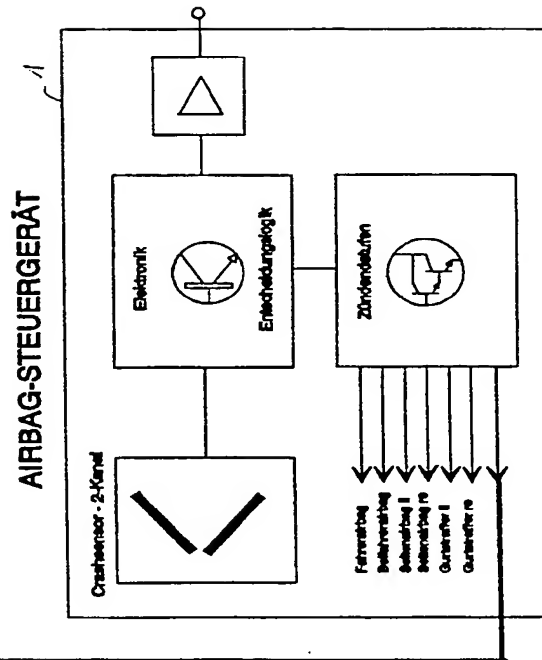
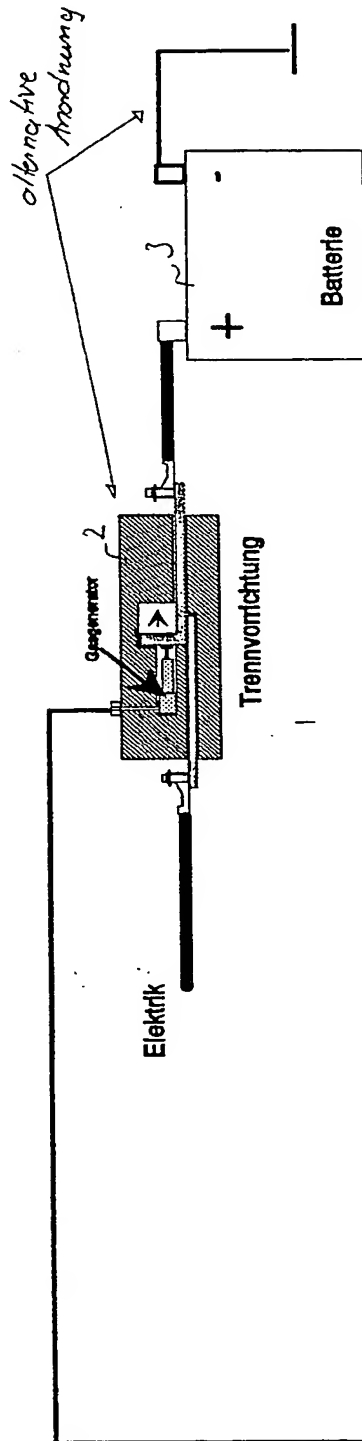


Fig. 1

Trennvorrichtung mit Pyrotechnik

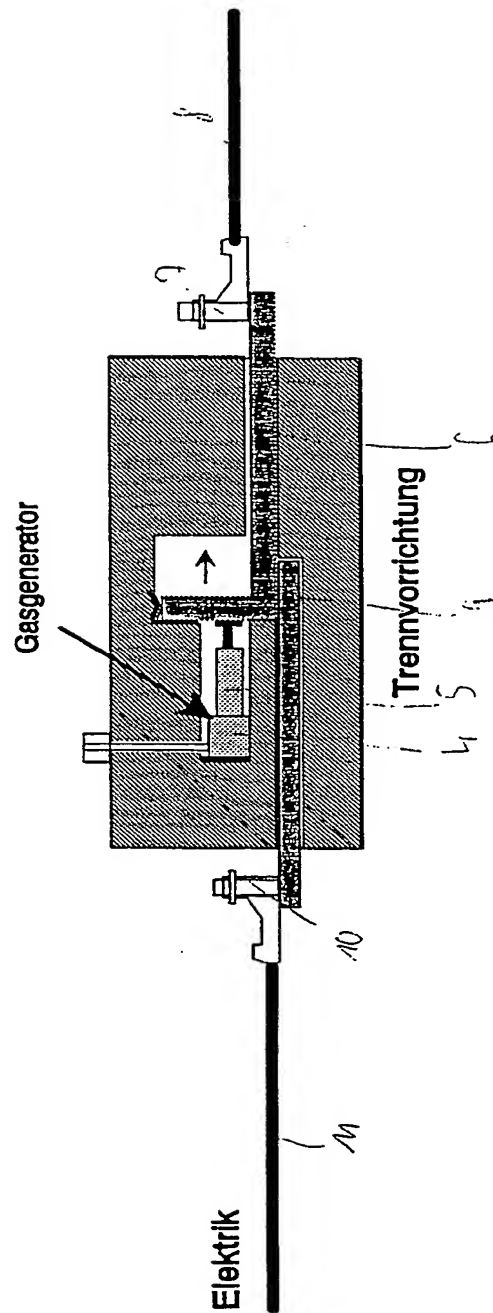


Fig. 2

508 031/307

BEST AVAILABLE COPY

Variante zur Trennvorrichtung mit Pyrotechnik

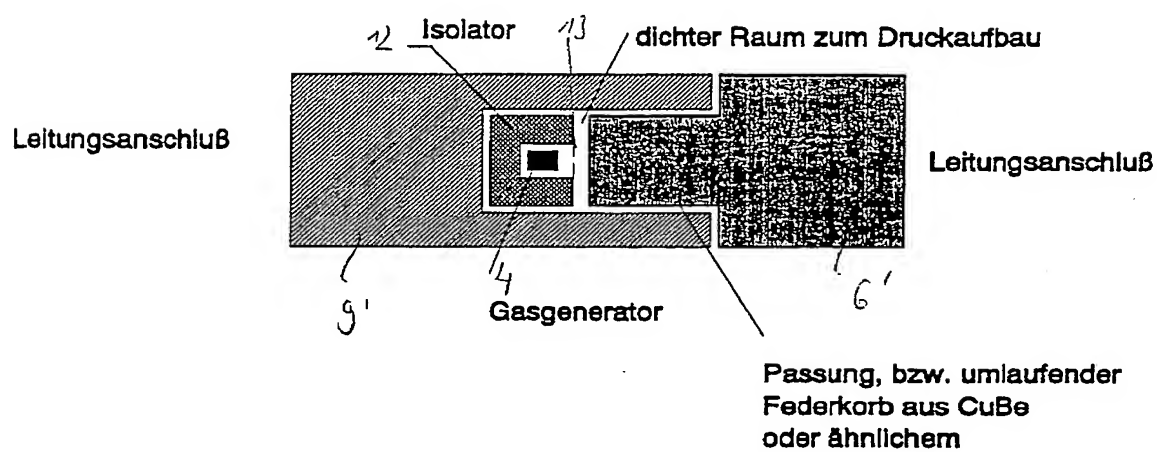


Fig. 3